

51

Int. Cl.:

B 2 15/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 38 a, 8

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2243 426

Aktenzeichen: P 22 43 426.0

Anmeldetag: 4. September 1972

Offenlegungstag: 15. März 1973

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 6. September 1971

33

Land: Schweden

31

Aktenzeichen: 11276-71

54

Bezeichnung: Verfahren zum Regeln des Betriebs einer Rahmensäge, Bandsäge oder anderen Sägemaschine mit blattförmigem oder bandförmigem Sägewerkzeug sowie Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Karlström, Johan Krister, Södertälje (Schweden)

Vertreter gem. § 16 PatG: Lorenz, E.; Seidler, B.; Seidler, M.; Witt, L., Dr.; Harmsen, J., Dr.; Pohl, K.-P.; Rechtsanwälte, 8000 München

72

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

DT 2 243 426

Verfahren zum Regeln des Betriebs einer Rahmensäge, Bandsäge oder anderen Sägemaschine mit blattförmigem oder bandförmigem Sägewerkzeug sowie Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Regeln des Betriebs einer Rahmensäge, Bandsäge oder anderen Sägemaschine mit blattförmigem oder bandförmigem Sägewerkzeug. In Sägewerken treten bedeutende wirtschaftliche Verluste infolge einer mangelhaften Regelung des Betriebs der Sägemaschinen auf. Diese Verluste werden dadurch verursacht, dass die Sägemaschinen nicht optimal ausgenutzt werden und weiterhin dadurch, dass Ausschuss und Reklamationen bei gesägtem Holz mit unzulässigen Massabweichungen vorkommen.

Der Hauptzweck der Erfindung ist, ein Verfahren zur Regelung des Betriebs von Sägemaschinen der angegebenen Art zu schaffen, das es ermöglicht, sowohl eine wesentliche Herabsetzung von Ausschuss infolge von Massabweichungen wie eine Erhöhung der Produktionskapazität zu erreichen, ohne dass eine Gefahr für eine Ueberlastung der Sägewerkzeuge eintritt. Während der Betrieb der Sägemaschine früher dadurch geregelt worden ist, dass man intermittent die Massgenauigkeit beim gesägten Holz und die Beschaffenheit der Sägewerkzeuge kontrolliert, wird gemäss der Erfindung vorgeschlagen, dass der Betrieb in Abhängigkeit von der Zugspannung im Sägewerkzeug der Maschine geregelt wird.

Das Hauptkennzeichen des Verfahrens gemäss der Erfindung ist, dass die Zugspannung im Sägewerkzeug der Maschine kontinuierlich während des Betriebs der Maschine abgefühlt wird und dass die Geschwindigkeit, mit der das zum Sägen bestimmte Material zum genannten Werkzeug vorgeschoben wird, in Abhängigkeit von der abgefühlten Zugspannung geregelt wird.

Durch Regelung des Maschinenbetriebs in dieser Weise kann man eine genaue und kontinuierliche Anpassung der Vorschubgeschwindigkeit sowohl an die wechselnden Eigenschaften des zu sägenden Materials als auch an solche Faktoren wie den Verschleiss der Sägewerkzeuge etc. vornehmen.

309811/0256

BAD ORIGINAL

Die Regelung der Vorschubgeschwindigkeit des Materials kann zweckmässig automatisch ausgeführt werden. Die Erfindung umfasst jedoch auch den Fall, bei dem die Regelung von Hand auf Grund einer kontinuierlichen Anzeige der Zugspannung im Sägewerkzeug der Maschine ausgeführt wird.

Wenn die Erfindung an einer Maschine mit zwei oder mehr Sägewerkzeugen angewandt wird, beispielsweise an einer Rahmensäge, wird ~~gemäss der Erfindung vorgeschlagen, dass die Zugspannung ge-~~ trennt für jedes der verschiedenen Sägewerkzeuge abgefühlt wird und dass die Regelung in Abhängigkeit von der Beanspruchung des am stärksten belasteten Sägewerkzeugs ausgeführt wird. Hierdurch wird die Gefahr einer falschen Regelung infolge von grossen ~~Variationen in der Härte des gesägten Materials~~ vermieden. Derartige Variationen können beispielsweise dadurch auftreten, dass ein zum Sägen bestimmter Holzstock grosse Mengen Wasser enthält, das völlig oder teilweise sich im gefrorenen Zustand befindet.

Um die Gefahr von unzulässigen Massabweichungen in dem gesägten Material und auch die Gefahr einer unnötigen Ueberbeanspruchung der Sägewerkzeuge auf ein Minimum zu verringern, soll der Vorschub des zum Sägen bestimmten Materials unmittelbar dann unterbrochen werden, sobald die Zugspannung in einem Sägewerkzeug einen vorbestimmten oberen oder unteren Grenzwert überschreitet. Wenn die Regelung der Vorschubgeschwindigkeit von Hand ausgeführt wird, ist es erforderlich, dass eine solche Grenzüberschreitung eine Alarmanzeige auslöst.

Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Durchführung des oben beschriebenen Verfahrens. Diese Vorrichtung wird in erster Linie dadurch gekennzeichnet, dass sie Organe zum kontinuierlichen Abfühlen der Zugspannung im Sägewerkzeug der Maschine sowie Regelungsorgane zur Beeinflussung der Vorschubgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der abgefühlten Zugspannung enthält. Die Regelungsorgane können zweckmässig von den Abfühlgorganen automatisch gesteuert werden.

309811/0256

BAD ORIGINAL

Als Abfühlorgan kann man gemäss der Erfindung mit Vorteil Dehnungsgeber ausnutzen, die an Organen angebracht sind, welche das Sägewerkzeug der Maschine tragen. Als Beispiel kann genannt werden, dass man bei einer Rahmensäge zweckmässig diese Dehnungsgeber an den zur Einspannung der Sägeblätter dienenden Haltern anbringt. Durch diese Anordnung der Abfühlorgane wird die Gefahr einer Beschädigung derselben bei der Arbeit der Maschine verringert und ausserdem die Notwendigkeit der Entfernung der Organe bei jedem Wechsel der Sägewerkzeuge beseitigt. Die Ueberführung der Information von den Abfühlorganen auf die durch diese gesteuerten Organe kann gemäss der Erfindung mit Vorteil drahtlos erfolgen, beispielsweise durch Benutzung einer Radioverbindung oder auf magnetischem Wege.

Die Erfindung ist zwar nicht auf die Anwendung bei Rahmensägen begrenzt sie wird jedoch an Hand einer solchen im Folgenden beschrieben. Dabei wird auf die beiliegenden Zeichnungen hingewiesen, in denen

Fig. 1 ein schematisches Perspektivbild einer Rahmensäge an sich bekannter Konstruktion ist, während

Fig. 2 ein Prinzipblockschema einer gemäss der Erfindung ausgeführten Vorrichtung zur Regelung des Betriebs der genannten Säge ist.

In Fig. 1 wird mit 1 allgemein das Gestell der Rahmensäge bezeichnet, das den hin und her beweglichen Rahmen 2 der Säge trägt und führt. Der Rahmen enthält in üblicher Weise einen oberen Streckbalken 3 und einen unteren Streckbalken 4, zwischen den eine Anzahl Sägeblätter 5 mittels in die Streckbalken eingesetzten Haltern 6 eingespannt sind. Der untere Streckbalken 4 ist mittels eines Kurbelarms 7 mit einer Exzentrerscheibe 8 verbunden, die von einem nicht dargestellten Motor angetrieben wird. Mit 9 und 10 sind zwei zur Einführung eines Holzstockes 11 in die Säge dienende Vorschubwalzen bezeichnet, die mittels eines Motors 12 angetrieben werden.

309811/0256

Da die Erfindung nicht die Konstruktion der Säge an sich oder deren Ausführung betrifft sondern die Säge von üblichem Typ sein kann, braucht deren Arbeitsweise nicht näher beschrieben zu werden. Das Neue besteht darin, dass die Säge mit einer in Fig. 2 schematisch veranschaulichten Vorrichtung ausgerüstet ist, die eine optimale Betriebsregelung ermöglicht. In Fig. 2 ist mit 13 eine Gebereinheit bezeichnet, die eine Anzahl Dehnungsgeber enthält, beispielsweise Drahtdehnungsgeber, die an den Halsen der im Streckbalken 3 oder 4 gelagerten Halter 6 zur Abföhlung der Zugspannung in diesen und damit in jedem der Sägeblätter 5 angebracht sind. Die Geber sollen an den Haltern montiert werden, die im ziehenden Streckbalken gelagert sind. Wenn die Zähne der Sägeblätter symmetrisch sind, können die Geber jedoch an beiden Streckbalken angeordnet werden. Die Gebereinheit 13 erhält ausserdem erforderliche Organe zur Spannungsspeisung der gewöhnlich in Brückenkreisen angeordneten Dehnungsgeber. Von der Gebereinheit 13 werden individuelle Ausgangssignale für die zu den verschiedenen Sägeblättern gehörenden Geber an eine Verstärkereinheit 14 abgegeben, die nach Verstärkung der Signale diese nach einer Anzeigeeinheit 15 und nach einer Regelungseinheit 16 weiterbefördert, die den Antriebsmotor 12 für die Vorschubwalzen 9 und 10 steuert. Die Verbindung zwischen der Verstärkereinheit 14 und der Anzeigeeinheit 15 bzw. der Regelungseinheit 16 kann zweckmässig drahtlos erfolgen. Sie kann beispielsweise aus einer Radioverbindung bestehen, wobei die von verschiedenen Gebern erzeugten Signale über getrennte Kanäle oder einem gemeinsamen Kanal überföhrt werden. Diese Verbindung kann auch von induktivem Typ sein und aus Senderspulen bestehen, die auf dem oberen Streckbalken 3 montiert sind, und aus Empfängerspulen, die am oberen Teil des Gestells 1 gegenüber der zugehörigen Senderspule angebracht sind. Die Regelungseinheit 16 wird unabhängig von dem Typ der Verbindung kontinuierlich mit Eingangssignalen gespeist, die Informationen über die Zugspannung in den einzelnen Sägeblättern 5 enthalten.

Die Regelungseinheit 16 ist so ausgeföhrt, dass sie die Drehzahl des Motors 12 beeinflusst, um diese zu erhöhen, wenn die Zugspannung in den Sägeblättern unter einen in der Einheit 16 programmierten

309811/0268

BAD ORIGINAL

Nennwert sinkt, während die Einheit beim Ansteigen der Zugspannung in den Sägeblättern über diesen Wert hinaus eine Verringerung der Drehzahl des Motors 12 auslöst. Die Regelungseinheit 16 ist somit bestrebt, den Motor 12 derart zu beeinflussen, dass dessen Drehzahl kontinuierlich so eingestellt wird, dass die gewünschte Beanspruchung der Sägeblätter 5 erreicht wird. Da die Sägeblätter jedoch gewöhnlich infolge der Geometrie des zum Sägen bestimmten Materials verschieden beansprucht werden, wird die Regelungseinheit 16 zweckmässig so ausgeführt, dass die Regelung des Motors 12 in Abhängigkeit von der Zugspannung in demjenigen Sägeblatt 5 erfolgt, das am stärksten beansprucht ist. Man kann natürlich die Regelung auch in Abhängigkeit von beispielsweise dem Durchschnittswert der Zugspannung in den verschiedenen Sägeblättern ausführen. Ein solches Verfahren bringt jedoch wesentliche Gefahren für eine unzulässige Ueberbeanspruchung der einzelnen Sägeblätter mit sich.

Beim Rückhub des Rahmens kann die Drehzahl des Motors 12 in verschiedener Weise geregelt werden. Ein zweckmässiges Verfahren besteht darin, dass die Drehzahl hierbei auf einem Wert beibehalten wird, der demjenigen entspricht, der am Ende des letzten vorhergehenden Arbeitshubs vorhanden war. Zu diesem Zweck soll die Regelungseinheit 16 auch mit dem Ausgangssignal von einem Tachometergenerator gespeist werden, der an den Motor 12 angeschlossen ist. Der Regelungseinheit 16 können auch weitere Grössen zugeführt werden bzw. sie kann mit diesen programmiert sein, um eine möglichst optimale Regelung des Maschinenbetriebs zu erreichen. Beispiele für solche Grössen sind Informationen über das angewandte Holzmaterial, den Durchmesser der in die Säge eingeführten Stöcke, die Drehzahl des Antriebsmotors für den Rahmen sowie die gewünschte Nennvorschubgeschwindigkeit für die Stöcke. Die Einheit 16 kann ausserdem mit Informationen über die maximal zugelassene Differenz zwischen der Zugspannung in den verschiedenen Sägeblättern, die Nennspannung der Sägeblätter im Ruhezustand und die Nennspannung der Blätter beim Arbeitshub der Maschine versehen werden. Durch Vergleich der auf diese Weise eingeführten Parameter mit dem kontinuierlich vom Verstärker 14 zugeführten Werten der Zugspannung

in den verschiedenen Sägeblättern kann die Einheit 16 eine sehr wirksame Regelung des Betriebs der Säge durchführen und gleichzeitig gewährleisten, dass die Gefahr von unzulässigen Massabweichungen im gesägten Material oder einer Ueberbeanspruchung der Sägeblätter auf ein Minimum verringert wird. Bekanntlich tritt bei Rahmensägen unter anderem das Problem auf, dass Holzsplitter sich zwischen zwei benachbarten Sägeblättern festklemmen können und hierbei eine Schrägstellung dieser Blätter herbeiführen können, so dass das gesägte Material falsche Masse erhält. Weiterhin kann es eintreffen, dass ein Sägeblatt an seiner Befestigungsstelle sich lockert, so dass es schleudert. Beide Fälle können bei der Vorrichtung gemäss der Erfindung eine sofortige Unterbrechung des Vorschubs des zu sägenden Materials auslösen. Entsprechendes gilt auch dann, wenn ein Sägezahn beispielsweise durch einen mit den eingeführten Stöcken mitfolgen Stein gestaucht wird.

Es ist hier angenommen worden, dass die Regelung der Drehzahl des Motors 12 rein automatisch ausgeführt wird. Die Vorrichtung kann jedoch auch derart abgeändert werden, dass die Regelung von Hand ausgeführt wird, wobei das Personal die Signale überwachen muss, die an der Anzeigeeinheit 15 in Abhängigkeit von den Ausgangssignalen vom Verstärker 14 auftreten. Die Anzeigeorgane können verschiedener Art sein und beispielsweise aus einem Zeigerinstrument oder Lampen oder einer Kombination von beiden bestehen. Natürlich können auch akustische Anzeigeorgane benutzt werden, insbesondere für eine Alarmanzeige von solchen Fällen, die eine unmittelbare Unterbrechung des Vorschubs der Holzstücke verlangen. Es kann auch erwähnt werden, dass man auch bei einer automatischen Regelung mit Hilfe der Einheit 16 mit Vorteil eine Anzeigeeinheit anwenden kann, auf der man falls erwünscht beispielsweise die jeweilige Zugspannung in den Sägeblättern ablesen kann. Die Anzeigeeinheit kann hierbei auch dazu ausgenutzt werden, sicherzustellen, dass die Sägeblätter eine korrekte Vorspannung beim Einspannen derselben in den Rahmen erhalten.

Patentansprüche.

1. Verfahren zur Regelung des Betriebs einer Rahmensäge, Bandsäge, oder anderen Sägemaschine mit blattförmigen oder bandförmigen Sägewerkzeugen, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugspannung im Sägewerkzeug der Maschine kontinuierlich während des Betriebs der Maschine abgefühlt wird und dass die Geschwindigkeit, mit der das zum Sägen bestimmte Material nach dem Werkzeug vorgeschoben wird, in Abhängigkeit von der abgefühlten Zugspannung geregelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Regelung automatisch ausgeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2 bei einer Sägemaschine mit zwei oder mehr Sägewerkzeugen, dadurch gekennzeichnet, dass man die Zugspannung in jedem der verschiedenen Sägewerkzeuge abfühlt und dass die Regelung in Abhängigkeit von der Zugspannung im am stärksten beanspruchten Sägewerkzeug ausgeführt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass man durch Ueberwachung eines etwaigen Ueberschreitens oder Unterschreitens von vorausbestimmten Grenzen für die Zugspannung im Sägewerkzeug der Maschine den Vorschub des zum Sägen bestimmten Materials unterbricht, sobald eine derartige Grenzüberschreitung eintritt.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie Organe (13) zur kontinuierlichen Abföhlung der Zugspannung im Sägewerkzeug (5) der Maschine sowie Regelungsorgane (16) zur Beeinflussung der Vorschubgeschwindigkeit des zum Sägen bestimmten Materials (11) in Abhängigkeit von der abgefühlten Zugspannung enthält.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Regelungsorgane (16) von den Abföhlorganen (13) automatisch gesteuert sind.

309811/0256

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass sie mit von den Abfühlorganen (13) beeinflussten Anzeigeorganen (15) versehen ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5-7, dadurch gekennzeichnet, dass die Abfühlorgane (13) aus Dehnungsgebern bestehen, die an Organen (6) angebracht sind, die das Sägewerkzeug (5) der Maschine tragen.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5-8, gekennzeichnet durch Organe für die drahtlose Ueberführung von Informationen von den Abfühlorganen (13) nach den von diesen gesteuerten Organen (15, 16).

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5-9 bei einer Sägemaschine mit zwei oder mehr Sägewerkzeugen, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Sägewerkzeug (5) mit einem zugehörigen Abfühlorgan versehen ist.

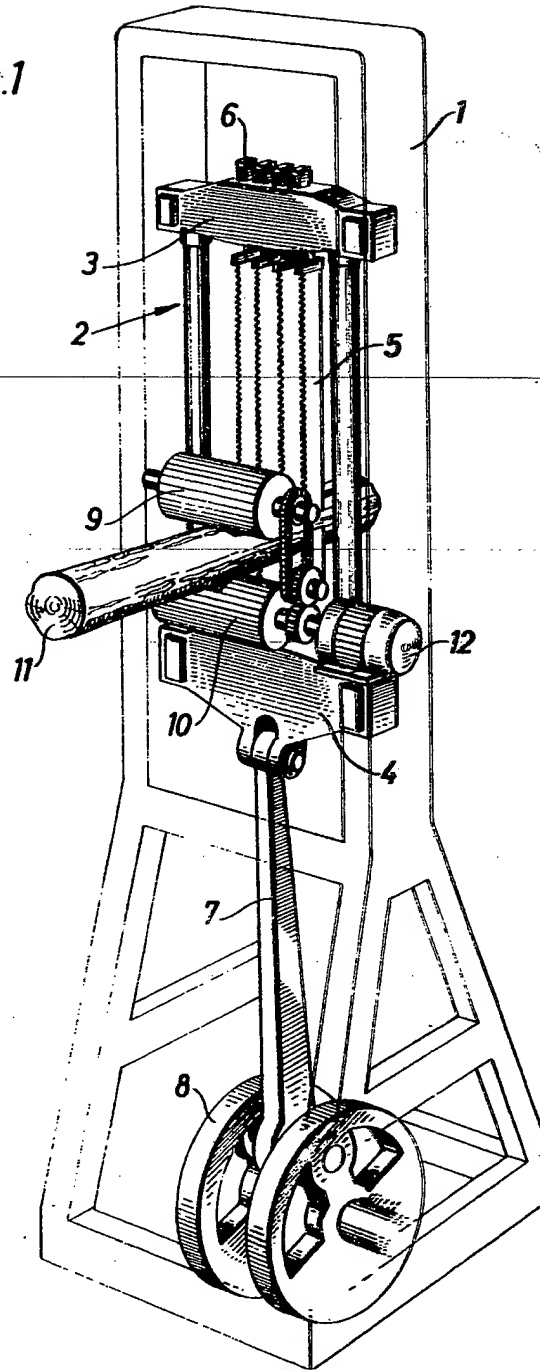
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5-10, gekennzeichnet durch Organe (15 bzw. 16) die so ausgebildet sind, dass sie eine Alarmanzeige auslösen und/oder den Vorschub des zum Sägen bestimmten Materials unterbrechen, wenn die Zugspannung im Sägewerkzeug bzw. in einem der Sägewerkzeuge einen bestimmten Grenzwert überschreitet.

8
Leerseite

-M-

2243426

Fig.1



38a 8 AT 04.09.72 OT 15.03.73 309811/0256

ORIGINAL INSPECTED

Fig. 2

